

el pago de los 106 cupones, sin talón, series 17 y 18 y números 1155, al 1157, 5918 al 5925, 5916, 5904 al 5912, 5927, 5928, 7001 al 7003, 7698, 7699, 7730, 11261 al 11272, 13832, 16107, 16108, 16976, 17543, 37869, 53988, 53990, 58304, 58305, 69152 y 69807, de la pertenencia de Don Enrique Mayo y Vela, he venido en acordar que éstos sean satisfechos, tan pronto termine la publicación que, por un mes, habrá de hacerse en este PERIÓDICO OFICIAL, del presente edicto.

Lo que se hace público para general conocimiento. Puerto-Rico, 10 de Abril de 1897.—El Ordenador general de Pagos, Juan de Echenique. [549] 26-10

## Jefatura de Obras públicas

### DE LA ISLA DE PUERTO-RICO

Cuerpo Nacional de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

#### MODELO DE CONVOCATORIA

#### JEFATURA DE OBRAS PUBLICAS

Hallándose vacantes varias plazas de Sobrestantes de Obras públicas, con la categoría de Oficial 5º de Administración, el sueldo anual de 300 pesos y el sobresueldo de 450 pesos, se hace público por medio del presente anuncio, á fin de que los que las interesen se sirvan presentar sus instancias en la Jefatura de Obras públicas, solicitando tomar parte en las oposiciones, mediante las cuales han de proveerse dichas plazas, con arreglo al programa que se acompaña.

Para optar á las mencionadas plazas de Sobrestantes de Obras públicas, será preciso ser mayor de veinte años y no exceder de cuarenta; los opositores presentarán sus instancias acompañadas de los documentos que mas abajo se expresan, dentro del improrrogable plazo de quince dias á contar del en que se anuncie en la GACETA OFICIAL esta convocatoria, en la inteligencia que los que se presenten fuera de dicho plazo, perderán todo derecho.

Los documentos que han de acompañarse á la instancia son los siguientes: 1º Fé de bautismo legalizada ó certificado del Registro civil para probar que han cumplido veinte años y no exceder de cuarenta.—2º Certificado facultativo que acredite ser de compleción sana y robusta y sin defectos físicos.

Puerto-Rico, 20 de Abril de 1897.—El Ingeniero Jefe, Prudencio de Guadalfajara.

## PROGRAMA

para cubrir por oposición varias plazas de Sobrestante de Obras públicas en esta Isla.

Escritura al dictado.

### ARITMÉTICA.

Numeración hablada y escrita.

**Operaciones elementales de la Aritmética.**—Adición, sustracción, multiplicación y división de los números enteros.

—Qué se entiende por potencias de los números enteros, cuadrados y cubos de los números dígitos.

—Fracciones ó quebrados.—Quebrados propios é impropios.—Reducción de número mixto á quebrados ó de un número entero á quebrado impropio.—Reducción á un común divisor.—Adición, sustracción, multiplicación y división de quebrados ordinarios.

—Fracciones decimales.—Escritura y lectura.—Adición, sustracción, multiplicación y división de dichas fracciones.—Reducción de fracciones ordinarias á decimales y vice-versa.

—Sistema métrico decimal.—Medidas lineales, superficiales, agrarias, cúbicas y de capacidad, ponderales y pesas. Valor relativo de todos sus divisores y múltiplos: expresiones de ellas y reducción á unidades de la misma especie inferior y superior. Sistema monetario.

### GEOMETRÍA.

Idea de los volúmenes, de la superficie, de la línea y del punto.

—Ángulo.—Vértices, lados y bisectriz.—Ángulos adyacentes, rectos, agudos, obtusos, complementarios, suplementarios y opuestos por el vértice.

—Líneas perpendiculares y oblicuas.—Propiedad de la línea perpendicular á otra con relación á las oblicuas, y de ésta según su separación respecto á la perpendicular.—Distancia de un punto á una recta.

—Líneas paralelas.—Propiedad de dos rectas perpendiculares á una tercera.—Idem de una recta perpendicular á otra con relación á toda paralela á esta última.—Propiedad de dos rectas paralelas á una tercera.—Idem de las partes de paralelas interceptadas por otras paralelas.—Distancia entre dos paralelas.

—Circunferencia, círculo, radio, cuerda, diámetro y arco.—Propiedad de los radios y de los diámetros.—Sector y segmento.—Propiedad del diámetro con relación á las cuerdas.—Idem de las cuerdas, según los arcos correspondientes sean iguales ó desiguales.—Propiedad del radio perpendicular á una cuerda.—Rectas secantes y tangentes respecto á una circunferencia.—Circunferencias secantes y tangentes.—Posiciones relativas de dos circunferencias trazadas en un

plano.—Circunferencias concéntricas: corona ó anillo circular.

**Triángulo y sus diferentes clases.**—Definición de los triángulos rectángulo, acutángulo, obtusángulo, equilátero, isósceles y escaleno.—Base y altura en el isósceles y en otro cualquiera.—Propiedad del lado de un triángulo respecto á los otros dos.—Relación entre el cuadrado de la hipotenusa de un triángulo rectángulo y los cuadrados de los catetos.—Valor de la suma de los ángulos de un triángulo.—Medida de un ángulo.

—División de la circunferencia según los sistemas antiguo y moderno.

—Desde un punto fuera de una recta bajar una perpendicular á ella.

—En un punto de una recta trazar una perpendicular á ella.

—En el extremo de una recta que no se puede prolongar trazar una perpendicular á la misma.

Dada una recta limitada dividirlas en dos partes iguales por medio de una perpendicular.

Por un punto fuera de una recta trazar una paralela á ésta.

Por un punto de una recta trazar otra que forme con la primera un ángulo dado.

Dividir un ángulo en dos partes iguales.

Dados tres lados construir un triángulo.

Trazar una circunferencia que pase por los tres vértices de un triángulo.

Dados tres puntos hacer pasar por ellos una circunferencia.—Dado un círculo ó una parte de él hallar su centro.

Dividir una recta en un cierto número de partes iguales.

Dado un triángulo construir otro semejante sobre una línea dada.

**Cuadrilátero.**—Definiciones del trapecio, trapecoide, paralelogramo, rombo, rectángulo y cuadrado.—Bases y alturas.—Propiedades de los ángulos y de los lados opuestos de un paralelogramo.

**Polígonos regulares é irregulares,** y elementos de que se compone.—Vértices, lados, ángulos internos y externos, diagonales y perímetro.—Denominación según el número de sus lados ó de sus ángulos.—Número menor de triángulos en que puede descomponerse un polígono.—Centro de un polígono regular: radio apotema y ángulo en el centro.

**Relación de la circunferencia con el diámetro.**—Medio práctico de rectificar una circunferencia y también un arco, dado el radio y la graduación.

**Definición del área.**—Expresión del área de un cuadrado, de un rectángulo de un paralelogramo, del triángulo, del trapecio y de los polígonos regulares é irregulares.

—Áreas del círculo, de la corona, del sector y del segmento.

**Cuerpos poliedros y sus elementos.**—Nomenclatura con relación al número de sus caras.—Pirámide y elementos de que se compone.—Tronco de pirámide.

—Definición del prisma en general.—Recto, oblicuo regular é irregular.

—Definición del paralelepípedo, del paralelepípedo rectángulo, del cubo, del cono, del tronco de cono, del cilindro y de la esfera.

—Superficies de todos estos cuerpos.

**Definición del volúmen.**—Expresión del volúmen del paralelepípedo, del cubo, del prisma del cilindro de la pirámide y tronco de ella y de la esfera.

**Definición de las curvas.**—Eclipse y parábola y modo de trazarlas.

### Topografía.

**Objeto de la topografía.**—Instrumentos mas usuales.

—Descripción, uso y aplicaciones de la plomada, escuadras, piquetes, jalones, reglones, cuerdas, cadenas y cinta metálica.

—Planos horizontal y vertical y determinación de los mismos.—Plano inclinado.

—Uso de la brújula y su empleo.

—Idem de la pantómetra y escuadra.

—Trazado de una alineación y mediación de la misma sobre un terreno sensiblemente horizontal ó inclinado.

Dados dos puntos sobre el terreno, prolongar la alineación determinada por ellos.

—Trazar una perpendicular en un punto dado de una recta empleando los reglones y escuadras ó valiéndose de la cadena ó cinta metálica.—Desde un punto dado fuera de una línea trazar una perpendicular á ésta empleando dichos útiles.—Por un punto dado en el terreno trazar una paralela á una alineación dada, valiéndose de los mismos anteriores medios.

—Trazar la bisectriz de un ángulo. Medir el ángulo que forman dos rectas empleando la pantómetra; determinar el mismo ángulo por medio de la cadena ó cinta.

—Unir dos alineaciones rectas por un arco de parábola y de círculo con los últimos indicados.

—Empleo del nivel de agua y del eclímetro.

—Definición de la pendiente de una recta y su determinación sobre el terreno, así como la de varios puntos á nivel, haciendo uso de los anteriores instrumentos.

—Determinar el desnivel entre dos puntos por medio de una nivelación simple haciendo uso de los citados instrumentos, ó solo con los reglones y niveles de albañil y de aire de bolsillo.—Hacer lo mismo por medio de una nivelación compuesta y con análogos medios.

—Escalas mas usadas en obras públicas para representación de los terrenos ó edificios.

### CONSTRUCCIÓN.

—División de los materiales.—Naturaleza pétra vegetal y metálica de los mismos.

—Condiciones á que han de satisfacer las piedras de construcción, según el uso á que se destinan:—Fuerza ó resistencia, dureza, disposición para la labra, adherencia con los morteros, absorción y permeabilidad.

Enumeración de las clases de piedras mas comunmente empleadas en la construcción: arcillosas, calizas de diferentes clases, yesosas, silíceas y areniscas.—Piedras compuestas.—Granito.—Caracteres y propiedades de todas las citadas.

—Piedras desagregadas.—División de las arenas según su calidad, caliza ó silíceas y el tamaño de los grauos y aplicaciones en las obras.

—Explotación de canteras.—Diferente manera de hacerla según haya de destinarse el material á sillería ó mampostería.—Medios que deben emplearse para dividir las masas: uso de las palancas y de cuñas, de las rozas y la pólvora y dinamita.—Descripción y uso de las almadenas martillos, punteros y cinceles.

—Arcillas.—Propiedades generales de ellas y modo de reconocerlas y de distinguirlas de las margas.

—Piedras artificiales en general.—Ladrillos: materiales empleados en su fabricación y cuerpos que se agregan á éstos. Operaciones que reclama la fabricación; preparación de las pastas; amasaduras de ellas; modo de hacerlas por el hombre ó con máquinas y sitios convenientes; moldeo ó corte; desecación y condiciones del secadero, perfiladura y repaso: desecación definitiva y disposición de los rejales.—Cocción en hornos de diferentes clases y en pilas.—Denominación de los ladrillos según el grado de cocción.—Dimensiones comunes y formas diferentes que reciben.—Calidades que debe tener un buen ladrillero.

—Baldos y tejas.—Modo de fabricar las dimensiones, formas y condiciones á que deben satisfacer para emplearse en obra.

—Adobes.—Su fabricación y uso.—Dimensiones, empleo en obra y precauciones que deben tomarse para que resistan á la intemperie.

—Modo de obtener las cales vivas por la calcinación de las piedras calizas: generalidades sobre esta operación en hornos y al aire libre.

—Apagamiento de las cales: por fusión en el agua, por inmersión ó aspersión y espontáneamente.—Ventajas é inconvenientes de cada sistema.

—Clasificación de las cales y razones en que se fundan las diferentes denominaciones de grasas, áridas é hidráulicas y comprobación de la hidraulicidad.—Cementos y puzolanas; su procedencia y propiedades.

—Conservación de las cales y medios empleados para ello

—Arenas.—Condiciones á que deben satisfacer de estar limpias de tierras y tener granos iguales, y modo de darles estas condiciones cuando de ellas carecen.

—Diferentes especies de morteros:—de arcilla, de yeso, de cal.—Aplicaciones de los dos primeros y modo de obtenerlos; ventajas é inconvenientes.

—Morteros de cal.—Su objeto y condiciones á que deben satisfacer de consistencia de la pasta para el asiento de las piedras ó ladrillos y de poder adquirir dureza y adherencia convenientes para formar cuerpo homogéneo con dichos materiales.

—Condiciones del agua que ha de entrar en la fabricación de los morteros.

—Proporciones de la cal y la arena para componer éstos morteros.—Condiciones que deben tener los mismos.

—Morteros hidráulicos.—Diferentes clases de ellos

—Manipulación de los morteros.—Explicar detalladamente el modo de hacerlos y uso de las herramientas empleadas en el batido.—Medios mecánicos para fabricar los morteros

—Hormigones.—Elementos que entran á componerlos y división, preparación y proporciones de todos.—Medios prácticos para determinar los vacíos existentes entre las piedras que entran á componer el hormigón.

—Manipulación del hormigón común, modo práctico de hacerlo, y descripción de las herramientas y útiles que se emplean.—Medios mecánicos para conseguir el mismo objeto.

—Batido y empleo del hormigón hidráulico, modo de hacerle y precauciones que deben tomarse para uno y otro.—Diferentes elementos que pueden entrar en la constitución de éstos.

—Labra de las piedras.—Herramientas y útiles empleados para ello, su descripción y uso en el desbaste y labra.—Medios empleados para el transporte hasta el pie de obra y dentro de ésta.

—Muros.—Su división, atendiendo al objeto á que se destinan y á su forma.

—Cimientos y fundaciones.—Condiciones del terreno para fundar.—Fundación ordinaria é hidráulica.

—Medios de hacer un replanteo.—Reconocimiento del terreno en una pequeña profundidad.—Disposición de las zanjas para la ejecución de los cimientos.

—Fábricas en general y división de ellas.—Fábrica de sillería y sillarejo, del hormigón y mampostería.—Sillares.—Dimensiones más usuales.—Denominaciones diferentes en cuanto á su posición en la obra: soga, tizón, lechos, sobrelechos, plano de junta.—Divisiones de la fábrica de sillería.—Sistema de ejecución; colo-